

# 公開実用 昭和63— 26873

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭63-26873

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 09 F 9/00

13/04

13/18

識別記号

3 3 2

3 3 6

庁内整理番号

F-6866-5C

J-6866-5C

6810-5C

6810-5C

⑭ 公開 昭和63年(1988)2月22日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 表示装置

⑯ 実 願 昭61-118869

⑰ 出 願 昭61(1986)8月4日

⑱ 考 案 者 山 田 厚 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

⑲ 考 案 者 奥 田 忠 之 静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内

⑳ 出 願 人 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 表示装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

ケースこ、このケースの開口部に配設された表示板と、前記ケース内に配設された光源と、前記表示板の裏面に沿つて配設され前記光源から出た光を該表示板の表示部に導く導光体とを備え、前記導光体はその板厚が光源側端より反対側端に向うにしたがい漸次減少するように変化し、また裏面には光源から導光体内に入射した光を前記表示板方向に反射させる点刻が光源から遠のくにしたがつて稠密になるように形成され、前記ケースは前記導光体の裏面と平行になるように傾斜しかつ光源近傍部が平滑な反射面を、光源から遠い部分が細かな凹凸を有する乱反射面を構成することを特徴とする表示装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本考案は液晶式テレビなどに適用して好適なバ

ック照明方式の表示装置に係り、特に光の有効利用を図り表示部全体を均一に照明し得るように改良したものである。

〔従来の技術〕

従来から、光源より出射した光を導光体によつて表示板の表示部に導くようにしたバック照明式の表示装置としては種々提案されているが、その一例として最近では第4図および第5図に示すように表示板を液晶表示装置（以下 LCD と称す）で構成した小型、携帯用のテレビ装置が知られている。すなわち、このテレビ装置1はケース2の前面開口部を LCD 3 で塞ぎ、内部に管球バルブ（光源）4 と、導光体5 を収納配置し、バルブ4 から出た光を導光体5 の一側面より内部に導き、該導光体5 の裏面に設けた小さなV字状凹部からなる点刺6 によつて前方に反射し LCD 3 の光透過部（表示部）7 を背後から照明するように構成したものである。

この場合、LCD 3 の光透過部7 はテレビ画面を構成するべく連続した大きな面積を有するため、

その全面を均一な明るさで照明することが難しく照明ムラが生じるものである。このため通常バルブ 4 から遠方へより多くの光を導くために導光体 5 の肉厚を図に示すように徐々に薄くしたり、点刻 6 の密度を遠方になるにしたがい増してバルブ 4 から遠方の光がとどきにくい部分の輝度を上げるようにしている。また、導光体 5 の肉厚を徐々に変化させた場合、導光体 5 内に入射した光のうち点刻 6 に当たらない光はその内部を進光していく間に何度か反射を繰り返していると、第 6 図に示すように導光体裏面との投射角  $i$  が臨界角（アクリルの場合  $42.5^{\circ}$ ）に近づき、これを越えると導光体 5 外に出て損失となるため、この光を再度導光体 5 内に戻すべく、ケース 2 の内底面に A 6 の蒸着等の高反射率処理を施している。

〔考案が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来の表示装置においても光透過部 7 の輝度を測定すると、第 5 図に示すようにバルブ 4 から最も遠い部分 A において輝度の低下が著しく、均一照明という点で問題が

あつた。

これは第6図に示すように導光体5の裏面側に出光する位置イと、この出た光が再び導光体5内に入り表面側で出光する位置ロとが異なり、この位置イロ間の距離Cに原因するものである。すなわち、前記距離Cおよび出射角 $\theta_1$ はともに照明範囲内ではケース底面の反射面状態が同じであれば何処の位置をとつてみても同じような値( $\theta_1 < \theta_3 \doteq 42.5^\circ$ ,  $\theta_2 < \theta_3$ )となつており、したがつてバルブ4から遠い部分において導光体5の裏面側に出光した後ケース底面で反射して再び導光体5内に入光しても距離Cが大きい場合、その光の出射位置ロは表示部7を越えてしまうからである。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案に係る表示装置は上述したような問題点を解決すべくなされたもので、導光体の裏面に点刻を光源から遠のくにしたがつて段々稠密になるように設けると共に板厚を光源側端より反射側端に向うにしたがい漸次減少するように変化させ、導光体を収納するケースの内底面を該導光体の裏

面と平行になるように傾斜させ、かつ光源近傍部を平滑な反射面とし、光源から遠い部分を細かな凹凸を有する乱反射面としたものである。

〔作用〕

本考案においては導光体外に一旦出光した光を乱反射面にて乱反射させ再び導光体内に入射させるようにしているため、大きな入射角で入射するようになり導光体裏面側の出光位置から表面側の出光位置までの距離が減少する。したがって、表示部の光源から最も遠い部分を照明透過する光の量が増加し、均一照明を可能にする。

〔実施例〕

以下、本考案を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本考案に係る表示装置の一実施例を示すケースの斜視図、第2図は同装置の要部拡大断面図である。なお、図中第4図乃至第6図と同一構成部品、部分に対しては同一符号を以つて示し、その説明を省略する。これらの図において、導光体5の板厚を光源から遠くになるにしたがつて漸

次減少させた点、導光体5の裏面に点刻6を光源から遠くになるにしたがつて稠密になるように形成した点およびケース2の内底面20を導光体5の裏面と略平行に近接対向するように傾斜させた点は従来装置と同じで、ケース内底面20の光源に近い部分をA6の蒸着等により平滑な反射面21とし、光源から遠い部分を細かな凹凸を有する乱反射面22とした点が相違している。

細かな凹凸の形成方法としては、金型の乱反射面相当面にシボを付けておき、成形と同時に形成する方法とか、白色塗料を塗布しその粒子で凹凸を形成する方法など種々の方法が考えられ、要は不規則な梨地状の粗面としたりあるいはまた第3図に示すように規則的なフレネル状ステップ25による凹凸としてもよい。フレネル状のステップ25についてはそのステップ角 $\theta$ が一定のものに限らず、光源から遠くになるにしたがつて徐々に大きくなるものであつてもよい。

このような構成からなる表示装置において、導光体5内に入射した光のうちその臨界角を越え光



源近傍部にて導光体 5 の裏面側に出光する光  $L_1$  は平滑な反射面 2 1 に当つて反射し、再び導光体 5 内に入射し、出射角  $\theta$  を以つて導光体 5 の表面から外部に出射し、この時の導光体裏面側における出光位置イから導光体表面側における出光位置ロまでの距離  $C$  は従来と同様とされる。一方、前記光  $L_1$  より光源から遠い部分において導光体 5 の裏面側に出光する光  $L_2$  は乱反射面 2 2 に当つて乱反射するため、反射角度が大きく変わり、導光体 5 に垂直に近い角度で入光するようになる。したがつて、この光  $L_2$  の導光体裏面側における出光位置ハから導光体表面側における出光位置ニまでの距離  $C_1$  は前記光  $L_1$  における距離  $C$  より充分小さい ( $C > C_1$ ) ものとなる。したがつて、仮りに乱反射面 2 2 を設けず単に平滑な反射面としておいた場合には、光  $L_2$  は第 1 図一点鎖線 2 7 で示す光路を通つて導光体 5 の表面から出光し光  $L_1$  と同様の距離  $C'$  を必要とするため、表示板 3 の表示部 7 を越えてしまい照明には有効に寄与しなくなるが、本考案においては乱反射面 2 2 によ



り大きな角度で反射し、距離  $C_1$  が距離  $C, C'$  より十分小さいため、表示部 7 を効果的に照射する。この結果、光源から遠い部分の輝度低下を防止し、表示部 7 の全面を略均一な明るさで照射することができるものである。

〔考案の効果〕

以上説明したように本考案に係る表示装置は導光体の板厚を光源から遠ざかるにしたがい漸次減少するように変化させると共に裏面に点刻を光源から遠のくにしたがつて徐々に密になるように形成し、ケース内底面を導光体の裏面と平行に対向するように傾斜させ、その光源近傍部を平滑な反射面とし、光源から遠い部分を細かな凹凸を有する乱反射面としたので、導光体裏面側に出光した光が乱反射面によつて大ゆな角度で反射し、再び導光体内に入射した後導光体表面側より出光するため、導光体裏面側における出光位置と導光体表面側における出光位置との距離が減少し、したがつて導光体表面側より出光する光が光源から最も遠い表示部分を効果的に照明し、該表示部分の輝

度低下を防止する。この結果、表示部が全面に亘つてほぼ均一な明るさとなり、照明効果を向上させる。また、構造が著しく簡単で、既存製品などでも簡単に改良することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

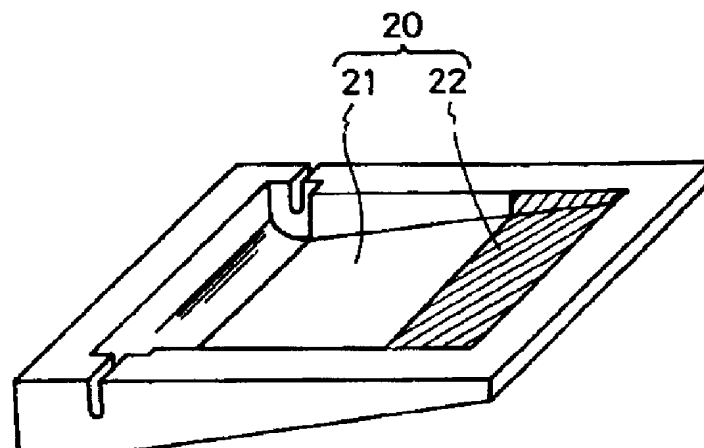
第1図は本考案に係る表示装置の一実施例を示すケースの斜視図、第2図は同装置の要部拡大断面図、第3図は凹凸をフレネル状ステップで構成した例を示す図、第4図は表示装置の従来例を示す分解斜視図、第5図は断面図、第6図は光の反射透過の様子を示す図である。

1・・・表示装置、2・・・ケース、3・・・表示板、4・・・光源、5・・・導光体、6・・・点刻、7・・・光透過部（表示部）、20・・・ケースの内底面、21・・・平滑な反射面、22・・・乱反射面、25・・・フレネル状ステップ。

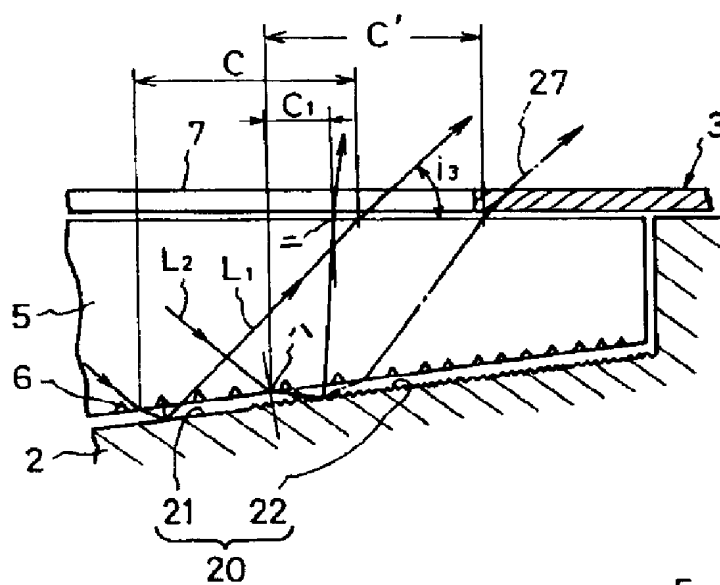
実用新案登録出願人 株式会社小糸製作所

代理人 山川政樹（ほか2名）

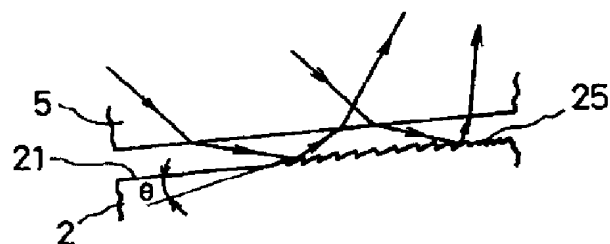
第 1 図



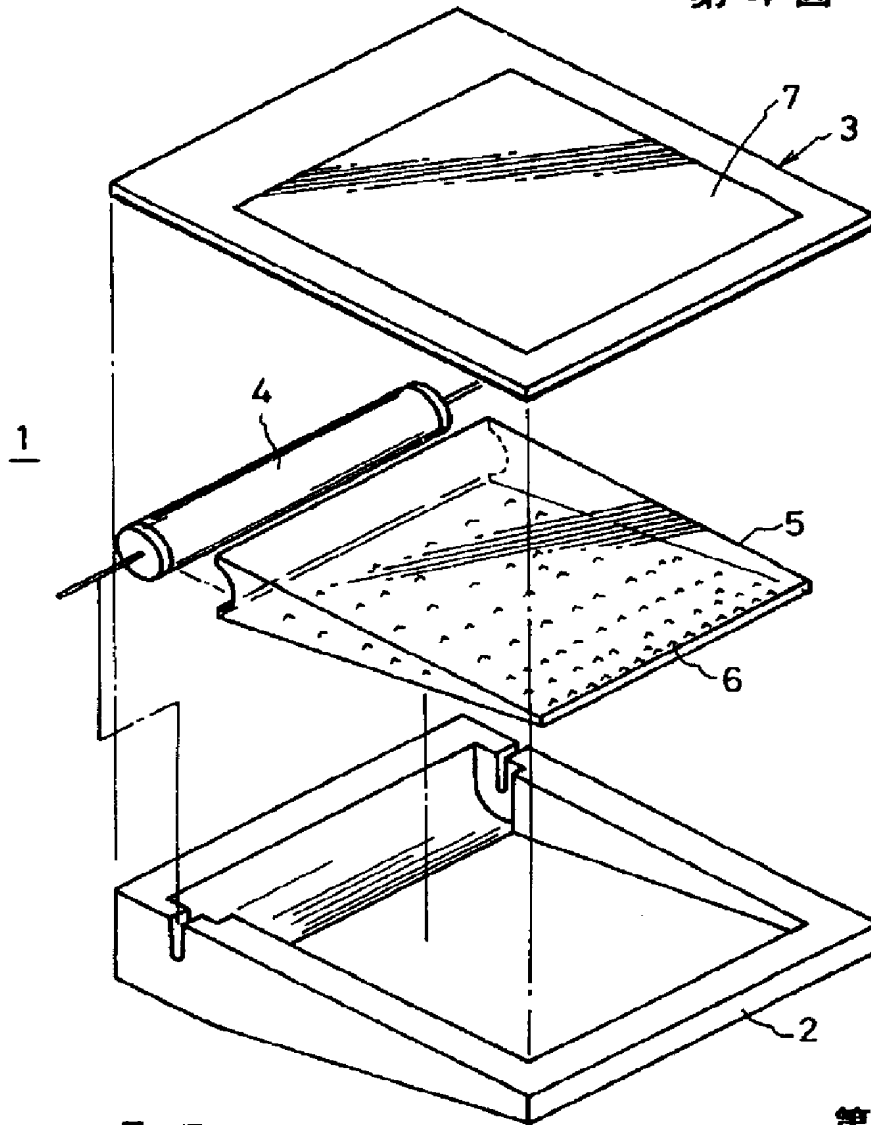
第 2 図



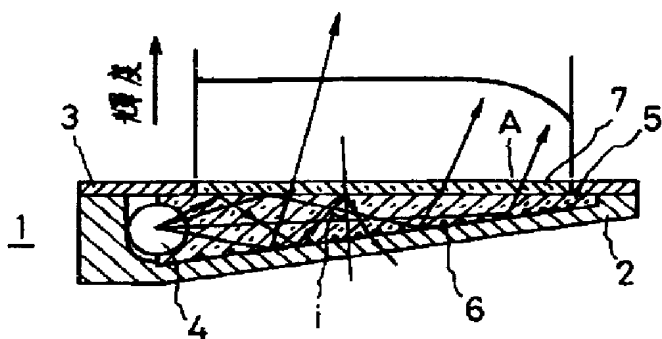
第 3 図



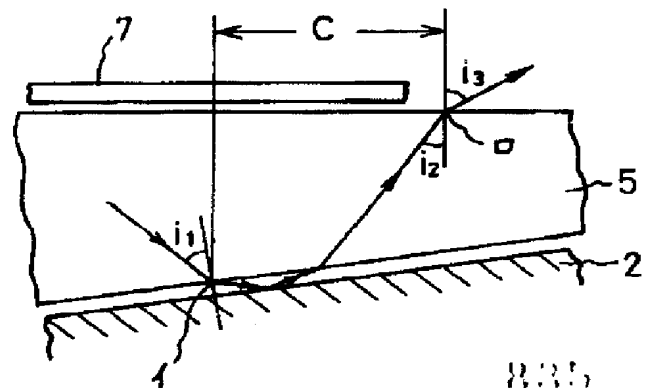
第 4 図



第 5 図



第 6 図



835